

PAT-NO: JP02000353032A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000353032 A

TITLE: PERIPHERAL EQUIPMENT WITH POWER SAVING FUNCTION

PUBN-DATE: December 19, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIMADA, KAZUNOBU	N/A

INT-CL (IPC): G06F001/28, G06F001/32

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively and efficiently execute power saving.

SOLUTION: When both interfaces of USB and IEEE 1394 exist in data communication between a host device and a printer, both interfaces are monitored by a CPU and enters in an power saving mode according to a communicating state in the interfaces. Potentials of power supply lines of cables of the USB and the IEEE 1394 are detected whether they are equal to or lower than a normal value or not (a step S8) and when both potentials are equal to or lower than the normal value (yes in S8), the printer is set in the power saving mode (S11) by the CPU. When at least the potential of a power line of one cable is normal (no in S8) and when the IEEE 1394 is normal next, a packet is transmitted to the host device through the IEEE 1394, in addition, when the USB is normal, a USB chip is checked whether it is in a sleep mode or not (S9) and when no ACK signal is returned from the host device and the USB chip is in the sleep mode (yes in S10), the printer 3 is set in the power saving mode (S11).

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電源線を持った通信インターフェースを介してホスト装置と接続される周辺機器において、前記通信インターフェースの電源線の電位を監視する監視手段と、前記電源線の電位が規定値以下になった場合に、前記周辺機器の節電を実行する節電実行手段とを備える周辺機器。

【請求項2】 前記通信インターフェースが、USB又はIEEE1394である請求項1記載の周辺機器。

【請求項3】 ホスト装置のバスアクティビティの有無を示すことができる通信インターフェースを介してホスト装置に接続される周辺機器において、

前記通信インターフェースが、バスアクティビティが無いことを示しているか否かを検出する検出手段と、前記バスアクティビティの無いことが検出されているとき、前記周辺機器の節電を実行する節電実行手段とを備える周辺機器。

【請求項4】 前記通信インターフェースは、USBであり、

前記検出手段は、USBチップがスリープモードか否かによりバスアクティビティの有無を検出する請求項3記載の周辺機器。

【請求項5】 データを受けた側がデータを送った側へ確認応答信号を返すことになっている通信インターフェースを介してホスト装置に接続される周辺機器において、前記ホスト装置へデータを送信するデータ送信手段と、前記データ送信に対し、前記ホスト装置から確認応答信号が返されなければ、前記周辺機器の節電を実行する節電実行手段とを備える周辺機器。

【請求項6】 ユーザからの節電実行要求を受け付ける要求受付手段を更に備え、

前記節電実行部は、前記節電実行要求を認識した場合に、前記節電を実行する請求項1乃至5記載の周辺機器。

【請求項7】 プリンタである請求項1乃至6記載の周辺機器。

【請求項8】 電源線を持った通信インターフェースを介してホスト装置と接続される周辺機器の節電方法において、

前記通信インターフェースの電源線の電位を監視する過程と、

前記電源線の電位が規定値以下になった場合に、前記周辺機器の節電を実行する過程とを備える周辺機器の節電方法。

【請求項9】 ホスト装置のバスアクティビティの有無を示すことができる通信インターフェースを介してホスト装置に接続される周辺機器の節電方法において、

前記通信インターフェースが、バスアクティビティが無いことを示しているか否かを検出する過程と、

前記バスアクティビティの無いことが検出されているとき、前記周辺機器の節電を実行する過程とを備える周辺機器の節電方法。

【請求項10】 データを受けた側がデータを送った側へ確認応答信号を返すことになっている通信インターフェースを介してホスト装置に接続される周辺機器の節電方法において、

前記ホスト装置へデータを送信する過程と、前記データ送信に対し、前記ホスト装置から確認応答信号が返されなければ、前記周辺機器の節電を実行する過程とを備える周辺機器の節電方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の技術分野】本発明は、プリンタのようなホスト装置の周辺機器であって節電機能付きのものに関し、特に、周辺機器が節電状態に入るための技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、プリンタなどの周辺機器であって節電機能を持ったものは、ホスト装置からのアクセスが一定時間来ない場合に節電を実行する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】例えばレーザプリンタは、印刷待ち状態のときでも比較的消費電力が大きいので、効果的且つ効率的に節電を実行することが望ましい。しかし、プリンタが節電状態になるのは、上述のようにホスト装置からのアクセスが一定時間来ない場合だけであり、また、レーザプリンタでは、機能上、上記時間が長め(例えば30分)に設定される。これは、省エネ促進の観点で問題である。

【0004】従って、本発明の目的は、効果的且つ効率的に、節電を実行することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の観点に従う周辺機器は、電源線を持った通信インターフェースを介してホスト装置と接続される周辺機器であって、通信インターフェースの電源線の電位を監視する監視手段と、その電源線の電位が規定値以下になった場合に、前記周辺機器の節電を実行する節電実行手段とを備える。

【0006】好適な実施形態では、上記通信インターフェースは、USB又はIEEE1394である。USB又はIEEE1394のインターフェースの電源線の電位は、データ通信ができない状態になると、規定値以下になる。即ち、上記電位が規定値以下であるか否かをチェックすることで、データ通信が可能であるか否かを検出することができ、上記電位が規定値以下であれば、データ通信が不可能なので、データ処理待ちにおける消費電力節約のため、節電を実行する。

【0007】本発明の第2の観点に従う周辺機器は、ホスト装置のバスアクティビティの有無を示すことができる通信インターフェースを介してホスト装置に接続される

周辺機器であって、通信インターフェースがバスアクティビティが無いことを示しているか否かを検出する検出手段と、バスアクティビティの無いことが検出されているとき、周辺機器の節電を実行する節電実行手段とを備える。

【0008】好適な実施形態では、上記通信インターフェースは、USBである。この場合、検出手段は、USBチップがスリープモードか否かによりバスアクティビティの有無を検出する。

【0009】本発明の第3の観点に従う周辺機器は、データを受けた側がデータを送った側へ確認応答信号を返すことになっている通信インターフェースを介してホスト装置に接続される周辺機器であって、ホスト装置へデータを送信するデータ送信手段と、データ送信に対し、ホスト装置から確認応答信号が返されなければ、周辺機器の節電を実行する節電実行手段とを備える。

【0010】例えば、IEEE1394におけるデータ通信において、ホスト装置は、スリープ状態になると、外部装置(例えば周辺機器)からパケットを受信してもACK信号を送出しなくなる。即ち、ホスト装置にパケットを送信し、ACK信号が返ってこなければ、ホスト装置はスリープ状態になっているので、このような場合に、節電実行部は、上記節電を実行する。

【0011】好適な実施形態では、上記第1乃至第3の観点に従う周辺機器は、ユーザからの節電実行要求を受け付ける要求受付手段を更に備える。そして、節電実行部は、ユーザからの節電実行要求を認識した場合に、上記節電を実行する。要求受付手段としては、節電実行のON/OFFのスイッチであっても良いし、グラフィックインターフェースによるユーザ指示であっても良い。

【0012】好適な実施形態では、上記第1乃至第3の観点に従う節電機能付き周辺機器は、プリンタである。更に好適には、レーザプリンタである。

### 【0013】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態に係るプリンタの構成を示す。

【0014】このプリンタは、ユーザが種々の設定を入力したりプリンタの状態をユーザに知らせたりするためのコントロールパネル(以下、パネル)1と、印刷イメージをハードコピーレ配紙する印刷エンジン3と、ホスト装置(図示せず)から受け取った印刷ジョブデータを解釈し上記種々の設定又はホスト装置から指定される設定に従って印刷イメージデータを作成して印刷エンジン3に送る印刷コントローラ5を備える。印刷コントローラ5は、ホスト装置やパネル1と通信するためのインターフェース回路(以下、I/F)7と、画像処理回路9と、RAM11と、ROM13と、CPU15と、メカニカルコントローラ(以下、メカコン)17とを備える。

【0015】I/F7は、パネル1又はホスト装置との通信制御を行なう。すなわち、I/F7は、パネル1か

らの設定情報をRAMに格納したり、ホスト装置からの印刷ジョブデータを画像処理回路又はCPUに渡したり、所定の場合にホスト装置へのパケット(例えば、ステータス情報)を送信したりする。I/F7は、ホスト装置に対するホストインターフェースとして、USB、IEEE1394、IEEE1284(パラレル)、RS-232C(シリアル)、Macintoshシリアル、イーサネットなどの種々の規格の全部、又は少なくともUSB又はIEEE1394の規格のインターフェースを持つ。

【0016】画像処理回路9は、I/F7からの印刷ジョブデータに含まれるイメージデータに色変換や2値化等の画像処理をして、それを、RAM11内の印刷バッファに格納した後、メカコン17へ渡す。

【0017】RAM11は、ホスト装置からの印刷ジョブデータを一時蓄えるための受信バッファや、画像処理回路9からの画像処理データを格納するための印刷バッファや、CPU15のワーク領域などとして利用される。

【0018】ROM13は、CPU15のためのプログラムや固定データなどを格納している。

【0019】CPU15は、全体の制御やエラー処理などをを行う。本発明に従う節電制御も、CPU15が行なう。

【0020】メカコン17は、画像処理回路9からの印刷イメージを印刷エンジン3に送り、印刷エンジン3を駆動し制御する。

【0021】以上のような構成により印刷処理を行なうプリンタ3は、印刷待ち状態における消費電力を節約するための節電機能をCPU15が実行する処理の1つとして備えており、ホスト装置の状態、通信状況、ユーザの希望などに応じて節電モードに入り、節電を実行する。以下、節電モードに入るための方法を幾つか説明する。

【0022】第1の方法は、ホストインターフェースとして、USBインターフェースを持ちIEEE1394は持たない場合(又は、USB及びIEEE1394の両インターフェースを持っていて予めUSBインターフェースのみが使用されることが判明している場合)、CPU15がUSBインターフェースを監視し、それにおける通信状況に応じて節電モードに入ることである。それについて、図2を参照して説明する。

【0023】ホスト装置とプリンタ3との間に介在するUSBハブが故障したり、USBケーブルが外れたりする等して通信状態に支障が生じると、USBインターフェースの電源線の電位は、規定値以下になる。このとき、ホスト装置とプリンタ3は、USBケーブルで互いにデータを送受信することができない状態にある。そこで、CPU15は、常時又は定期的に、USBケーブルの電源線の電位を監視し、その電位が規定値以下であるか否かをチェックする(ステップS1)。規定値以下である場

合には(S1でyes)、プリンタ3を節電モードにする(S3)。

【0024】USBによるデータ通信において、ホスト装置がスリープ状態になる等してバスアクティビティが無い状態になると、USBチップが節電モード(スリープモード)になる。この時も、プリンタ3はホスト装置から印刷ジョブデータを受ける可能性が無い。そこで、CPU15は、ステップS1において、上記電源線の電位が正常であった場合は(S1でno)、USBチップが節電モードであるか否かを検出し(S2)、USBチップが節電モードであれば(S2でyes)、プリンタ3を節電モードにする(S3)。

【0025】第2の方法は、IEEE1394インターフェースを持ちUSBインターフェースを持たない場合(又は、USB及びIEEE1394の両インターフェースを持っていて預めIEEE1394インターフェースのみが使用されることが判明している場合)、CPU15がIEEE1394インターフェースを監視し、それにおける通信状況に応じて節電モードに入ることである。それについて、図3を参照して説明する。

【0026】IEEE1394インターフェースのケーブル(以下、IEEE1394ケーブル)の電源線の電位は、USBケーブルの電源線の電位と同様に、ケーブル外れやハブ故障等で通信状態に支障が生じると規定値以下になる。このとき、ホスト装置とプリンタ3は、IEEE1394ケーブルで互いにデータを送受信することができない状態にある。そこで、CPU15は、常時又は定期的に、IEEE1394ケーブルの電源線の電位を監視し、その電位が規定値以下であるか否かをチェックする(ステップS4)。規定値以下である場合には(S4でyes)、プリンタ3を節電モードにする(S7)。

【0027】IEEE1394によるデータ通信において、ホスト装置は、スリープ状態になると、プリンタ3からパケット(例えば、ステータス情報)を受け取っても、ACK(確認応答)信号を返さなくなる。このときも、プリンタ3は印刷ジョブデータを受ける可能性は無い。そこで、CPU15は、ステップS4において、上記電源線の電位が正常であった場合は(S4でno)、パケットをホスト装置に送信し(S5)、ホスト装置からACK信号が返ってこない場合には(S6でyes)、プリンタ3を節電モードにする(S7)。

【0028】第3の方法は、USB及びIEEE1394の両方のインターフェースを存する場合に、CPU15が両インターフェースを監視し、それらにおける通信状況に応じて節電モードに入るものである。それについて、図4を参照して説明する。

【0029】CPU15は、USB及びIEEE1394のケーブルの電源線の電位が規定値以下であるか否かを検出し(ステップS8)、双方が規定値以下であれば(S8でyes)、プリンタ3を節電モードにする(S1)

10 1)。少なくとも一方のケーブルの電源線の電位が正常であれば(S8でno)、次に、IEEE1394が正常ならばIEEE1394を通じてパケットをホスト装置に送信し、また、USBが正常ならばUSBチップがスリープモードに入ってないかどうかチェックし(S9)、ホスト装置からACK信号が返ってこないで且つUSBチップがスリープモードになっていれば(S10でyes)、プリンタ3を節電モードにする(S11)。

【0030】第4の方法は、プリンタ3を節電モードにするためのON/OFFのスイッチ(以下、節電スイッチ)をパネル1に備えることである。これにおいて、ユーザーにより節電スイッチがONにされたら、図5に示すように、CPU15は、I/F7を介して節電スイッチONを検出し(S12でyes)、プリンタ3を節電モードにする(S13)。

【0031】このように、プリンタ3は、ホスト装置、通信状況、ユーザーの希望に応じて、節電モードに入ることができる。これにより、効果的且つ効率的に節電を実行することができ、省エネに貢献することになる。これは、特に、印刷待ち状態でも比較的消費電力の大きいレーザープリンタには一層効果的である。

【0032】以上、本発明の好適な幾つかの実施形態を説明したが、これらは本発明の説明のための例示であって、本発明の範囲をこれらの実施例にのみ限定する趣旨ではない。本発明は、図1に示すプリンタ3に限らず、種々のプリンタで実施することが可能である。また、本発明は、プリンタだけでなく、他の種類の周辺機器にも適用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

30 【図1】本発明の一実施形態に係るプリンタの構成を示すブロック図。

【図2】第1の方法により節電モードに入るときのCPUの動作を示すフローチャート。

【図3】第2の方法により節電モードに入るときのCPUの動作を示すフローチャート。

【図4】第3の方法により節電モードに入るときのCPUの動作を示すフローチャート。

【図5】第4の方法により節電モードに入るときのCPUの動作を示すフローチャート。

#### 【符号の説明】

1 コントロールパネル

3 印刷エンジン

5 印刷コントローラ

7 インタフェース回路

9 画像処理回路

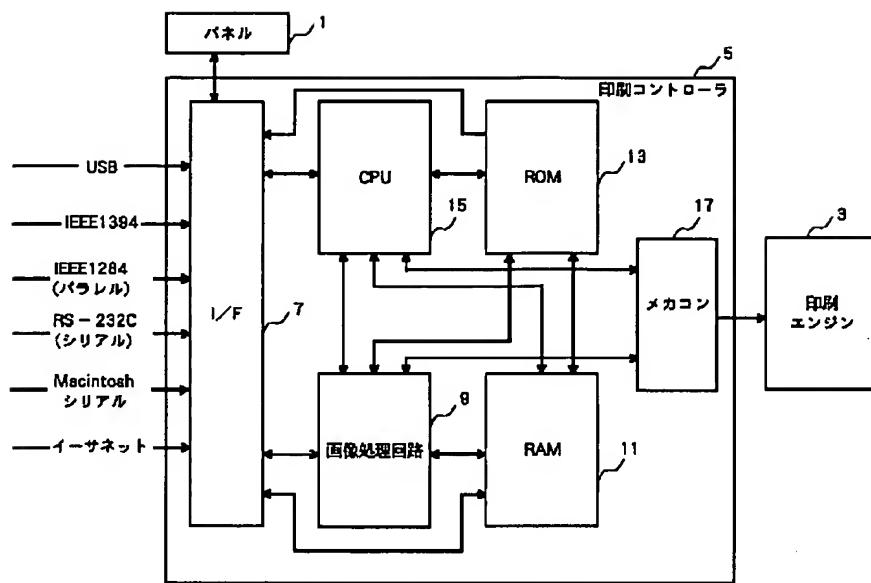
11 RAM

13 ROM

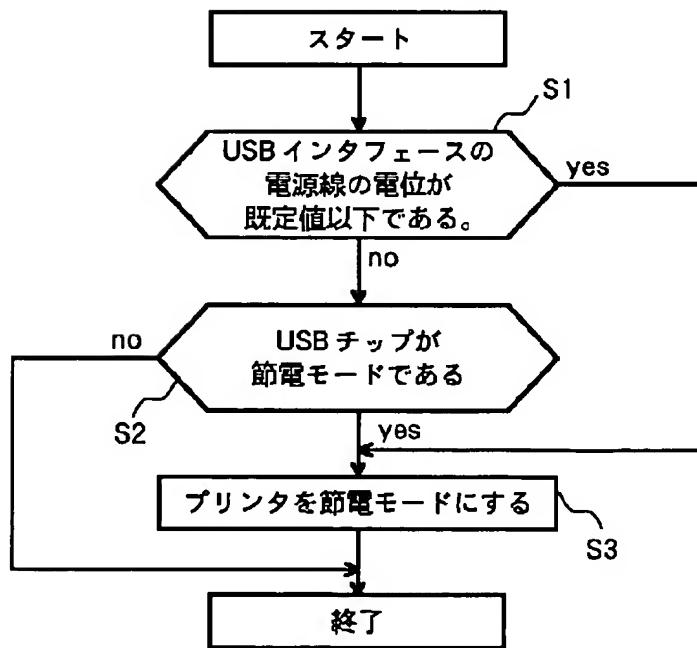
15 CPU

17 メカニカルコントローラ

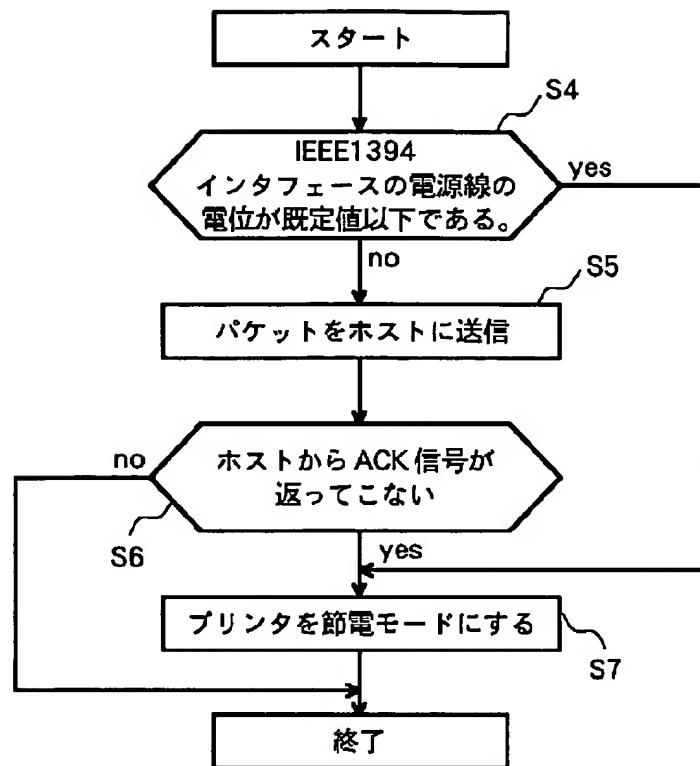
【図1】



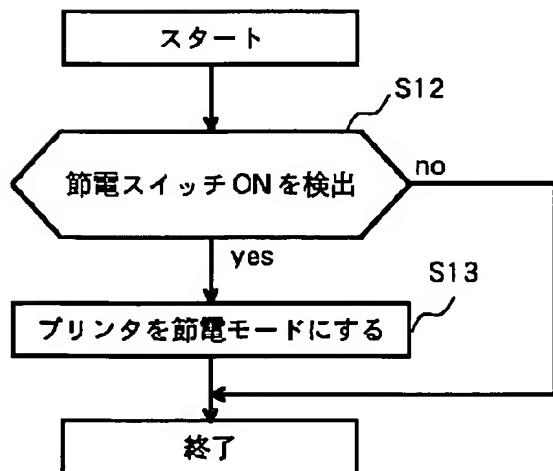
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

